



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212157106 U

(45) 授权公告日 2020.12.15

(21) 申请号 202020402456.1

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.03.26

F22B 37/50 (2006.01)

(73) 专利权人 华能荆门热电有限责任公司

地址 448000 湖北省荆门市东宝区东宝工业园荆东大道99号

专利权人 东方电气集团东方锅炉股份有限公司

(72) 发明人 吴汉斌 陈刚 洪滢 田梦洁 冯亚 张从云 田桂萍 付江博 王勋 陈锋利 王昆 李小荣 曾磊 冉燊铭 尉礼辉 阳晓峰

(74) 专利代理机构 成都泰合道知识产权代理有限公司 51231

代理人 王荣 伍姝茜

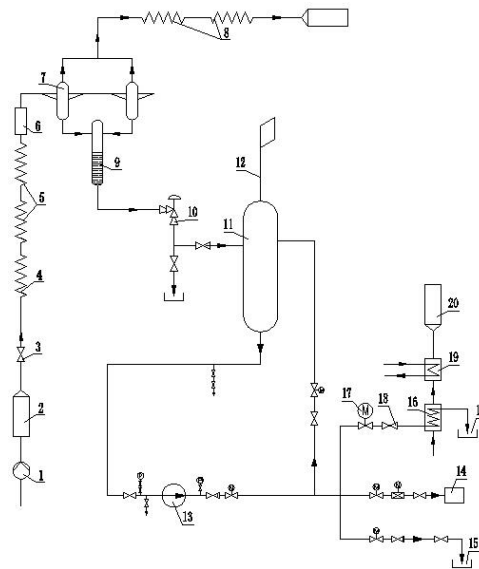
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种直流锅炉启动疏水的余热利用装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种直流锅炉启动疏水的余热利用装置,包括给水泵、高温加热器、主给水阀、省煤器、炉内水冷壁、水冷壁出口分配集箱、分离器,分离器分别与炉内过热器及储水罐相连,储水罐与大气扩容器相连,大气扩容器设有对空排汽管及疏水管,疏水管通过疏水泵及阀门分别与大气扩容器、凝汽器及塔池相连,疏水泵通过一支管与水-空气暖风器相连,水-空气暖风器的出水口与塔池相连,水-空气暖风器的出风口与蒸汽暖风器的进风口相连,蒸汽暖风器的出风口与磨煤机的进风口相连;本实用新型可充分利用启动疏水废热,废热回收率高,提高锅炉烟温水平,改善锅炉启动初期稳燃条件,同步提高SCR入口烟温,实现低负荷脱硝。



1. 一种直流锅炉启动疏水的余热利用装置,包括依次相连的给水泵、高温加热器、主给水阀、省煤器、炉内水冷壁、水冷壁出口分配集箱、分离器,分离器通过汽管与炉内过热器相连,分离器通过水管与储水罐相连,储水罐通过管路及水位控制阀与大气扩容器相连,大气扩容器设有对空排汽管及疏水管,疏水管与疏水泵的进口相连,疏水泵的出口通过各支管分别与大气扩容器、凝汽器及塔池相连,各支管上均设有阀门,其特征在于疏水泵的出口还通过一支管与水-空气暖风器相连,在该支管上设有控制阀,水-空气暖风器的出水口与塔池相连,水-空气暖风器的出风口与蒸汽暖风器的进风口相连,蒸汽暖风器的出风口与磨煤机的进风口相连。

2. 根据权利要求1所述的一种直流锅炉启动疏水的余热利用装置,其特征在于:所述控制阀包括串联的一电动关断阀和一手动关断阀。

一种直流锅炉启动疏水的余热利用装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种直流锅炉启动疏水的余热利用装置,特别是用于超临界、超超临界直流锅炉启动疏水的余热利用装置。

背景技术

[0002] 目前超临界、超超临界锅炉启动系统有两种类型:大气扩容式(不带BCP循环泵)和强制循环式(带BCP泵)。一、大气扩容式启动系统如图1所示,包括依次相连的给水泵1、高温加热器2、主给水阀3、省煤器4、炉内水冷壁5、水冷壁出口分配集箱6、分离器7,分离器7通过汽管与炉内过热器8相连,分离器7通过水管与储水罐9相连,储水罐9通过管路及水位控制阀10与大气扩容器11相连,大气扩容器11设有对空排汽管12及疏水管,疏水管与疏水泵13的进口相连,疏水泵13的出口通过各支管分别与大气扩容器11、凝汽器14及塔池15相连,各支管上均设有阀门;在锅炉机组启动阶段或低负荷运行(干湿态转换前),启动系统将流经的工质大部分(约占BMCR工况25%的流量)通过凝汽器14进行回收,其所含热量基本全部浪费,其优缺点为:

[0003] 1、优点:系统简单可靠,投资少,基本无维护;

[0004] 2、缺点:热损失大,在锅炉干湿态转换前,启动系统流经的工质携带的热量全部损失;

[0005] 二、对于带BCP泵的启动系统,在锅炉机组启动或低负荷运行阶段(干湿态转换前),启动系统通过BCP泵将流经的工质重新送入锅炉给水系统,进行热量及工质回收,其优缺点为:

[0006] 1、优点:在锅炉干湿态转换前,能全部回收启动系统工质及其热量,热效率高;

[0007] 2、缺点:BCP循环泵系统工作环境恶劣(对于超临界机组,其工作压力约35MPa,工作温度375℃),BCP泵系统本身需要配备较复杂的循环冷却水系统,并需要配备相应的管道阀门系统,因此整个系统布置复杂,投资较大(单台BCP采购成本超500万,配管道、阀门,吊挂支撑后,整个系统投资超过1100万/台炉),其次运行维护成本高,特别是对于调峰机组,频繁进入干湿态转换,BCP泵经常出现电机温度过高导致的电机烧毁,从而导致停炉检修的情况;其三,由于BCP泵自身电耗高。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的是针对现有技术的上述不足,提供一种直流锅炉启动疏水的余热利用装置,它可充分利用启动疏水废热,废热回收率高,减少使用临炉加热蒸汽,提高锅炉烟温水平,改善锅炉启动初期稳燃条件,同步提高SCR入口烟温,实现低负荷脱硝。

[0009] 为了达到上述目的,本实用新型的一种直流锅炉启动疏水的余热利用装置,包括依次相连的给水泵、高温加热器、主给水阀、省煤器、炉内水冷壁、水冷壁出口分配集箱、分离器,分离器通过汽管与炉内过热器相连,分离器通过水管与储水罐相连,储水罐通过管路及水位控制阀与大气扩容器相连,大气扩容器设有对空排汽管及疏水管,疏水管与疏水泵

的进口相连,疏水泵的出口通过各支管分别与大气扩容器、凝汽器及塔池相连,各支管上均设有阀门,其特征在于疏水泵的出口还通过一支管与水-空气暖风器相连,在该支管上设有控制阀,水-空气暖风器的出水口与塔池相连,水-空气暖风器的出风口与蒸汽暖风器的进风口相连,蒸汽暖风器的出风口与磨煤机的进风口相连;

[0010] 本实用新型通过在疏水泵后并联一路疏水管路,当疏水状况满足要求,通过水-空气暖风器加热磨煤机的入口一次风,由于启动疏水为变工况流量,可通过调节蒸汽暖风器的临炉辅助蒸汽量维持稳定的一次风温;本装置利用启动疏水余热加热磨煤机一次冷风,可提高锅炉烟温水平,改善锅炉启动初期稳燃条件,同步提高SCR入口烟温,实现汽机暖机期间投入脱硝,排挤机组启动期间辅助蒸汽耗量,投资回报高;

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述控制阀包括串联的一电动关断阀和一手动关断阀;当电动关断阀出现异常,通过手动关断阀可实现管路的正常启闭,提高可靠性;

[0012] 综上所述,本实用新型可充分利用启动疏水废热,废热回收率高,减少使用临炉加热蒸汽,提高锅炉烟温水平,改善锅炉启动初期稳燃条件,同步提高SCR入口烟温,实现低负荷脱硝。

附图说明

[0013] 图1为现有大气扩容式启动系统的结构示意图。

[0014] 图2为本实用新型实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明。

[0016] 如图2所示,该实施例的一种直流锅炉启动疏水的余热利用装置,包括依次相连的给水泵1、高温加热器2、主给水阀3、省煤器4、炉内水冷壁5、水冷壁出口分配集箱6、分离器7,分离器7通过汽管与炉内过热器8相连,分离器7通过水管与储水罐9相连,储水罐9通过管路及水位控制阀10与大气扩容器11相连,大气扩容器11设有对空排汽管12及疏水管,疏水管与疏水泵13的进口相连,疏水泵13的出口通过各支管分别与大气扩容器11、凝汽器14及塔池15相连,各支管上均设有阀门,疏水泵13的出口还通过一支管与水-空气暖风器16相连,在该支管上设有串联的一电动关断阀17和一手动关断阀18,水-空气暖风器16的出水口与塔池15相连,水-空气暖风器16的出风口与蒸汽暖风器19的进风口相连,蒸汽暖风器19的出风口与磨煤机20的进风口相连;

[0017] 启动时炉内过热器8与汽轮机相连,水-空气暖风器16的进风口通入磨煤机的一次冷风,蒸汽暖风器19通入临炉辅助蒸汽;本实用新型启动时系统内的工质及其热量,当疏水状况满足要求,打开电动关断阀17和手动关断阀18,通过水-空气暖风器16加热磨煤机的一次冷风,由于启动疏水为变工况流量,可通过调节蒸汽暖风器19的临炉辅助蒸汽量维持稳定的一次风温;本装置利用启动疏水余热加热磨煤机一次冷风,可提高锅炉烟温水平,改善锅炉启动初期稳燃条件,同步提高SCR入口烟温,实现汽机暖机期间投入脱硝,排挤机组启动期间辅助蒸汽耗量,投资回报高;当电动关断阀17出现异常,通过手动关断阀18实现管路的正常启闭,提高可靠性。

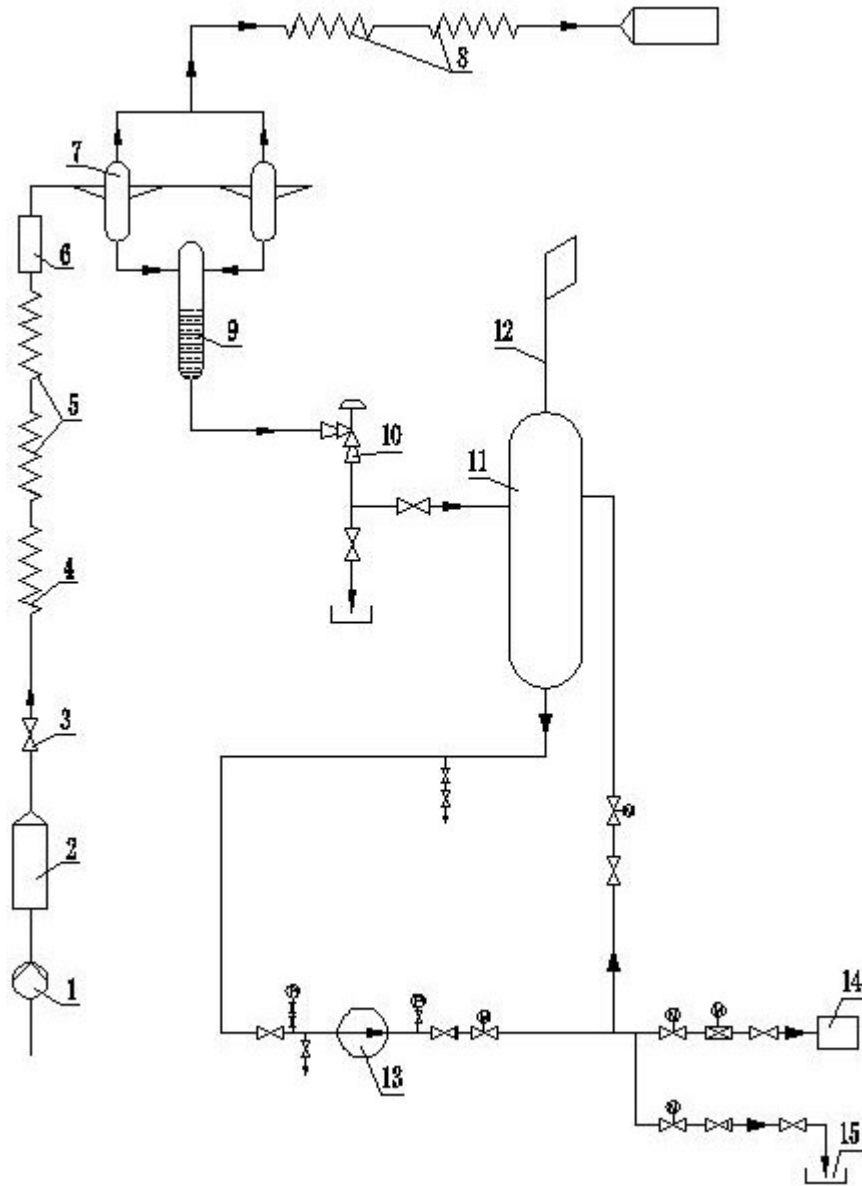


图1

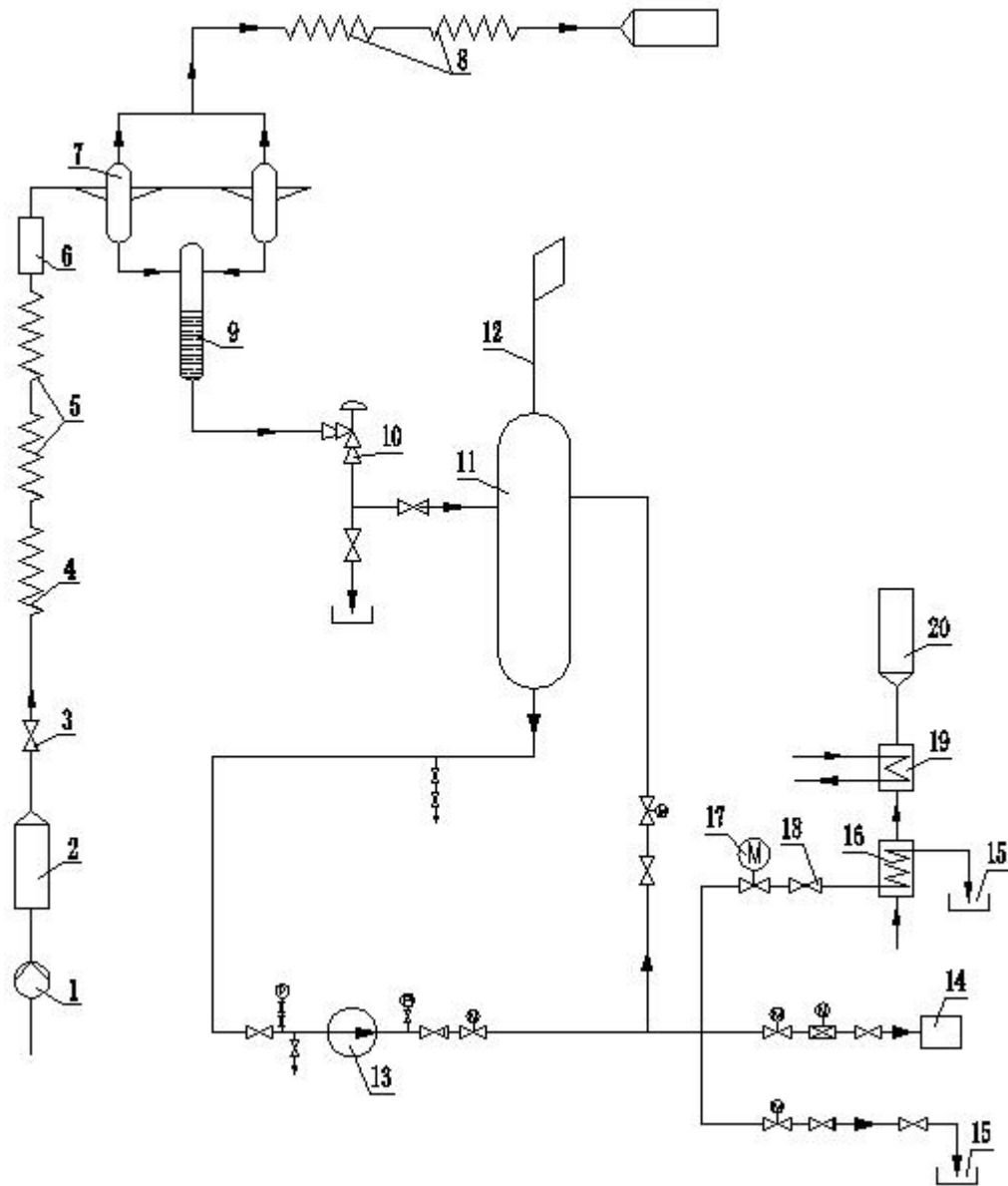


图2